標準型制御盤
SPD-3

be
think
innovate

GRUNDFOS

標準型制御盤 SPD-3
取扱説明書

GRUNDFOS

施主様へ

このほどは弊社制御盤をご採用くださいまして誠にありがとうございます。
必ずご使用のポンプに合わせた指定の専用制御盤をご使用願います。

- ご使用前には必ずこの説明書をお読みの上正しくお使いください。
- 不具合が発生した場合は施工会社または専門知識有する方にご相談の上、対処してください。
- 保守、点検の際も活用しますので、施工説明書および本取扱説明書を大切に保管してください。

⚠ 危　険

- 有資格者以外の電気工事は法律で禁止されています。
- 保護板は絶対に開けないでください。感電の恐れがあります。
- 定期的に、電気工事会社に点検依頼をしてください。定期点検をしないと事故の原因になります。
- ドアは必ず施錠し、鍵は関係者以外持ち出せないよう管理してください。感電の恐れがあります。

保守担当様へ

- 保守・点検前に必ずこの説明書をお読みいただいて、搭載機器については個別の説明書をお読みの上、正しく作業を行ってください。
- 施工説明書・取扱説明書・納入仕様書は、まとめて施主様にお渡しください。

⚠ 危　険

- 有資格者以外の電気工事は法律で禁止されています。
- 工事・点検時は主幹ブレーカを必ず切ってください。感電の恐れがあります。
- 導電部の接続ネジは施工説明書の表１の適正締付トルクの範囲内で定期的に増し締めしてください。
  ネジが緩んでいると発熱し、火災の恐れがあります。
- 外部信号や連動回路により､突然動作することがあります。電源や信号をOFF状態にして作業をしてください。
- 漏電遮断器を使用している場合、保守点検時にはテストボタンによる動作確認をしてください。

⚠ 注　意

- 保守点検時に取り外した端子カバー・保護カバー・相間バリア等は必ず元の位置に戻してください。
  感電・短絡事故の恐れがあります。
- 弱電回路は絶縁抵抗測定をしてはいけません。機器が故障します。
- ヒューズが溶断した場合には、必ず同容量･同型式のものと交換してください。機器損傷の恐れがあります。
- 保護継電器等は使用条件に合わせて再設定してください。
- 回路の試験完了後は、必ず機器を所定のモードに正しく設定してください。

施工電気工事業者様へのお願い		
（1）工事についての詳しい内容は、施工説明書をお読みください。 （2）施工終了後、施工電気工事業者名欄にご記入ください。 （3）施工終了後、施主様に商品説明を行ってください。 （4）この取扱説明書・施工説明書は必ず施主様にお渡しください。		
施工電気工事業者名		
TEL　　　（　　　）	施工年月日	年　　月　　日

制御盤　施工説明書

施工会社様へ

このほどは弊社制御盤をご採用くださいまして誠にありがとうございます。
必ずご使用のポンプに合わせた指定の専用制御盤をご使用願います。

- ご使用前には必ずこの説明書をお読みの上正しくお使いください。
- 不具合が発生した場合は施工会社または専門知識有する方にご相談の上、対処してください。
- 保守、点検の際も活用しますので、施工説明書および本取扱説明書を大切に保管してください。

⚠ 危　険

- 有資格者以外の電気工事は法律で禁止されています。
- 工事・点検時は主幹ブレーカを必ず切ってください。感電および短絡による人身事故の恐れがあります。
- 正しい配線工事をしてください。誤結線があると発火・感電・故障の原因になります。
- 配線は適合した電線・圧着端子および圧着工具を使用してください。発熱・火災の恐れがあります。
- 導電部の接続ネジは表１の適正締付トルクで確実に締め付けてください。
  また、工事終了時に全ての導電部のネジを必ず増し締めすると共に、定期的に増し締めしてください。
  ネジが緩んでいると発熱・火災の恐れがあります。

表１：適正締付トルク　N・m（kgf・cm）

ネジサイズ	締付トルク	ネジサイズ	締付トルク
M4	1.2 ～ 1.6（12.2 ～ 16.3）	M8	5.5 ～ 7.0（56.1 ～ 71.4）
M5	1.6 ～ 2.0（16.3 ～ 20.4）	M10	7.5 ～ 9.8（76.5 ～ 100.0）
M6	3.0 ～ 4.0（30.6 ～ 40.8）	M12	12.0 ～ 13.7（122.0 ～ 140.0）

- 外部信号や連動回路により、突然動作することがあります。電源や信号をOFF状態にして作業をしてください。
- 接地線は接地端子に確実に接続してください。接地工事に不備があると感電の恐れがあります。

⚠ 注　意

- 設置環境は下記条件でご使用ください。性能、機能を損なう恐れがあります。

  屋外用
  - 周囲温度：-10 ～ 55℃
    かつ、24 時間の平均値 35℃以下。
  - 標　　高：1000m 以下。
  - 風　　圧：1000Pa（風速 40m/s に相当）以下。
  - 周囲の空気のじんあい、煙、腐食性または可燃性の気体・蒸気・および塩分による汚染が発生しない場所。
  - 氷雪によりドアの開閉に影響が出ない場所。
  - 盤に対して、外部に起因する振動がない場所。
  - ブレーカの操作が容易にできる場所。
- 施工時に取り外した端子カバー・保護カバー・相間バリア等は必ず元の位置に戻してください。
  感電・短絡事故の恐れがあります。
- 電源・負荷の配線は相・線式・電圧・容量を確認の上施工してください。発熱・火災・故障の原因になります。
- 弱電回路は絶縁抵抗測定をしてはいけません。機器が故障します。
- タイマの設定等が間違っていると、機器の動作不良や照明の不点灯等の原因になります。
  関連要素を確認の上、正しく設定してください。
- 保護継電器等は使用条件に合わせて再設定してください。
- 漏電遮断器を使用している場合、線間の絶縁抵抗測定は、内部回路上負荷側の電線を外し（欠相検出リード線付の場合はリード線も外し）て行ってください。負荷側配線と大地間の測定は、ハンドルを切（OFF）にしていただければ、逆接続可能形も含め問題なく測定できます。

ボックス施工・取扱説明書

施工会社様へ

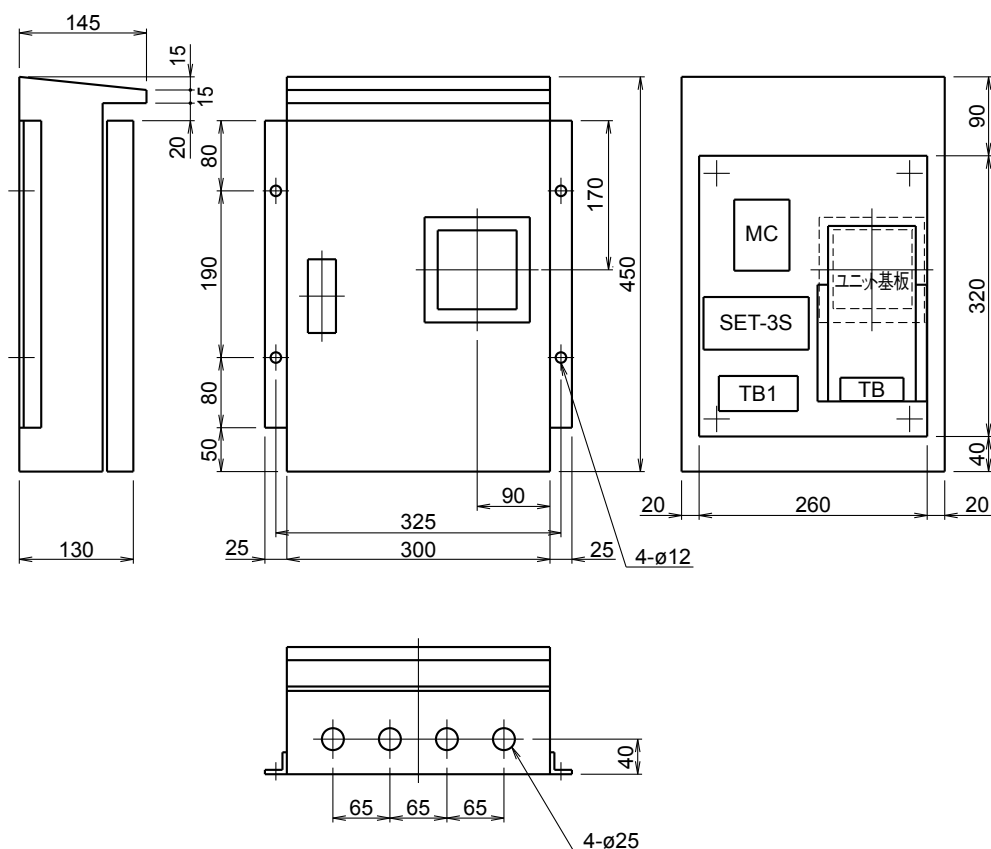
- 施工前に必ずこの説明書をお読みの上、正しく施工してください。
- 施工後は施主様に商品説明を行ってください。
- 本ボックスは電気設備用です。

⚠ 危　　険

- 接地線は接地端子に確実に接続してください。接地工事に不備があると感電の恐れがあります。

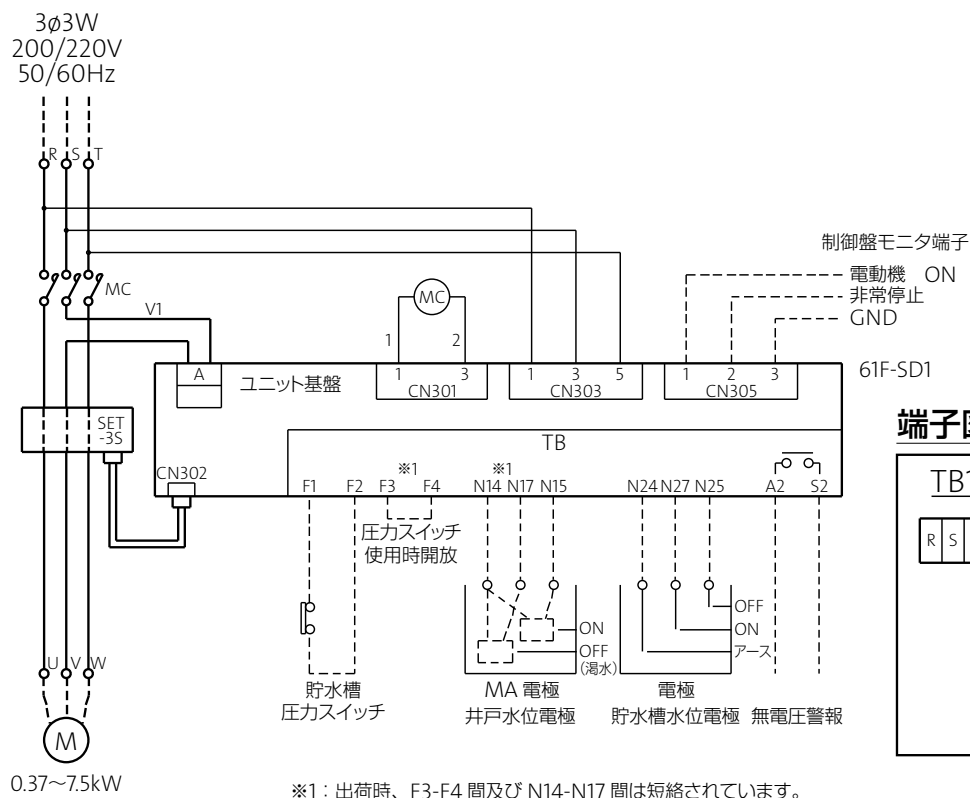
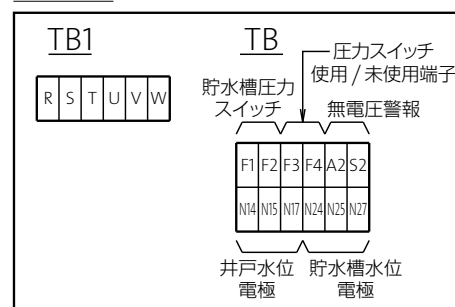
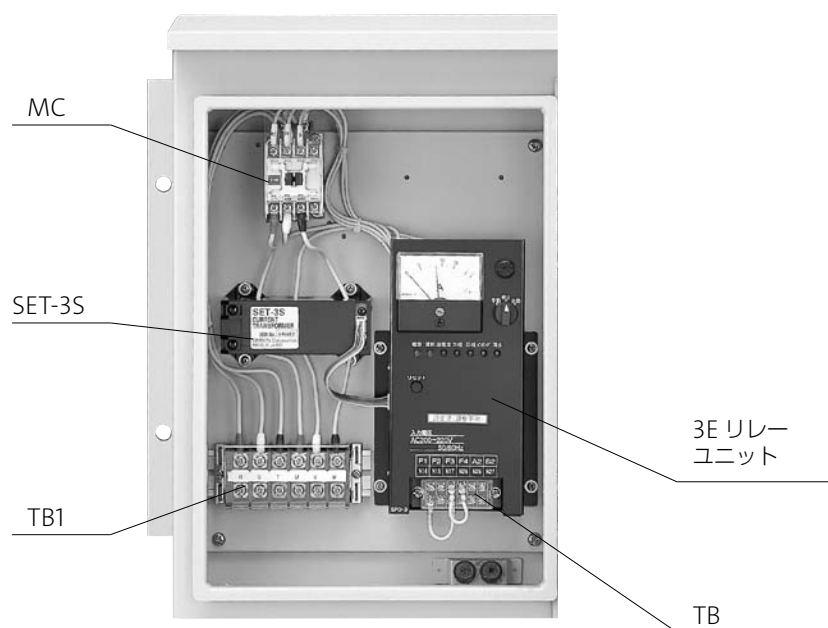
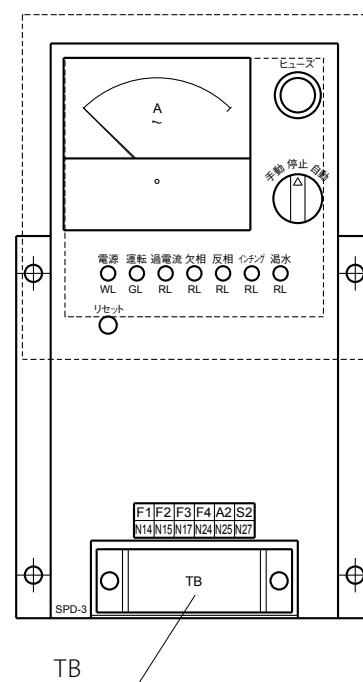
⚠ 注　　意

- ボックスへの通線穴加工時、内器に切粉やゴミがかからないように養生の処理をしてください。
切粉やゴミがかかると感電、故障の原因になります。
- ボックスの設置は取付面の水平を確認し、仕様図に指定されている全ての箇所を適切な太さのボルトで堅牢に行ってください。
- チャンネルベースは取付面の水平を確認し、適切なアンカーボルトを用いて堅牢に取り付けてください。
また、必要に応じて転倒防止の処置をしてください。設置に不備があると事故の原因になります。
- コンクリート壁にボックスを埋め込む場合はコンクリート打設時に仮枠を設けてください。
直接ボックスを埋め込むことはできません。なお、仮枠はコンクリート打設に十分耐えるものを使用し、必要に応じて補強材を入れてください。
- ボックスを堅牢に取り付けてください。盤の自重により壁面から脱落する恐れがあります。
- 通風口がある場合は塞がないでください。故障・発熱の原因になります。また、安全のため十分な保守・点検スペースを確保してください。
- 水がかかる恐れのある場所には、屋外用のボックスを設置してください。内部に水が入ると漏電・故障の原因になります。
- 水の侵入の恐れがある貫通部には、防水処理を行ってください。漏電・故障の原因になります。
- 水抜き穴は塞がないでください。何らかの原因で盤内に水が侵入した場合、漏電・故障の原因になります。

■1.　外観

■2.　標準仕様

型　　式	SPD－3
設置方法	屋外壁掛型（防水形）
電源電圧	3 相・200V / 200, 220V
周 波 数	50 / 60Hz
容　　量	0.37 ～ 7.5kW
始動方式	直入起動
表　　示	電源・運転・過電流・欠相・反相・インチング・渇水
塗 装 色	内外面共　マンセル　5Y7/1

■ 3.　回路図

※1：出荷時、F3-F4 間及び N14-N17 間は短絡されています。

■ 4.　各部の名称と働き

● 3E リレー

SPD-3 には 3E リレー組込みの水中ポンプ専用基板ユニットが標準装備されています。
3E リレーとは電動機焼損保護に必要な 3 つのエラー検出機能を備えたリレー回路のことです。
その 3 つの保護回路とは、過電流保護回路、欠相保護回路、反相保護回路です。なお本機は更にインチング防止回路も有しています。

● スイッチ

1）運転スイッチ

	項　目	仕　　様
1	自動運転	圧力スイッチで圧力を、液面リレーにより、水位を検知し、自動運転します。
2	切	自動、手動回路とも切離されポンプは停止します。
3	手動運転	圧力スイッチ・貯水槽水位に関係なく、強制的にモータを運転させるのに使用します。 自動・手動を問わず電動機の保護のために警報により非常停止を行います。

2）リセットスイッチ

	項　目	仕　　様
1	リセットスイッチ	警報ランプが点灯し非常停止した場合に、原因を取り除いた後、解除に使用します。

● ランプ表示

赤色のランプが点灯するのは、何等かの警報により非常停止した場合です。
これを解除するには、原因を取除きリセットスイッチを押します。

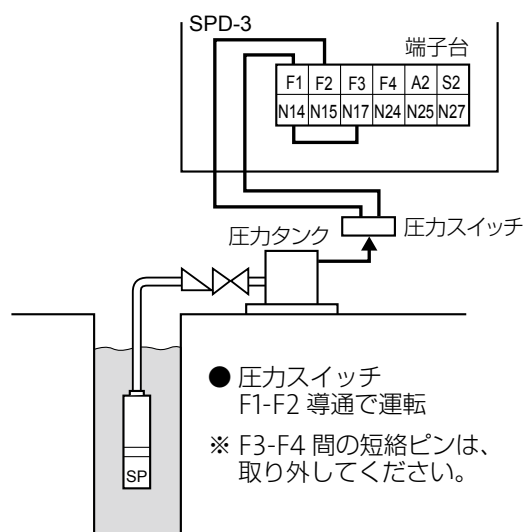
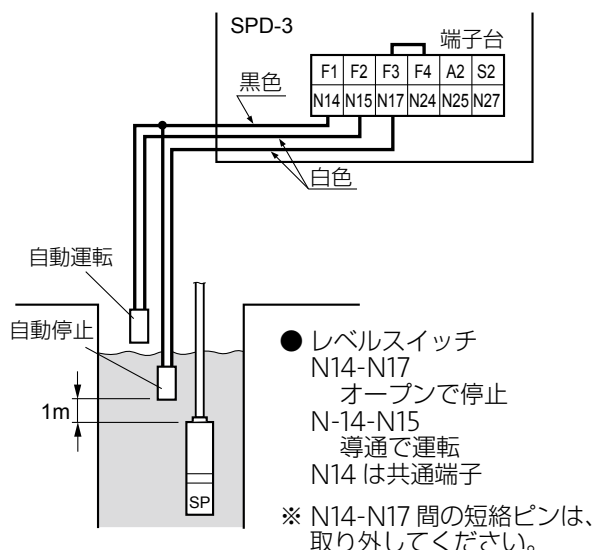
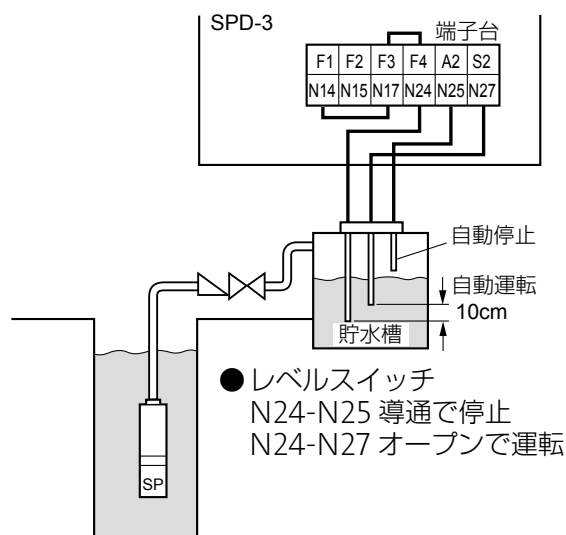
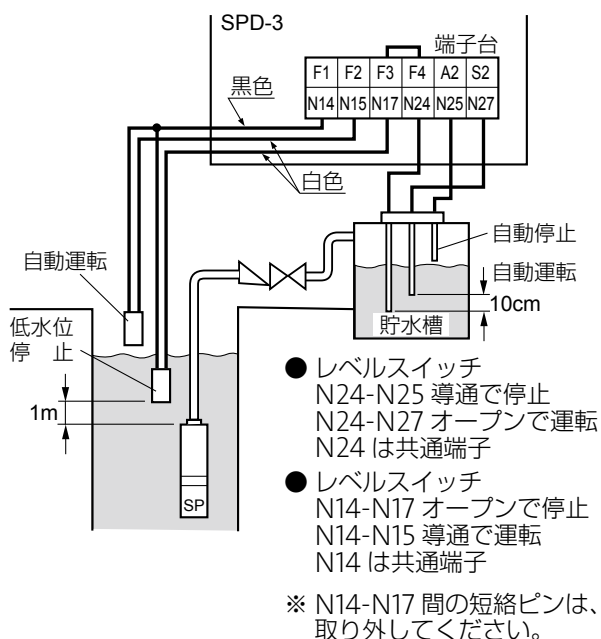
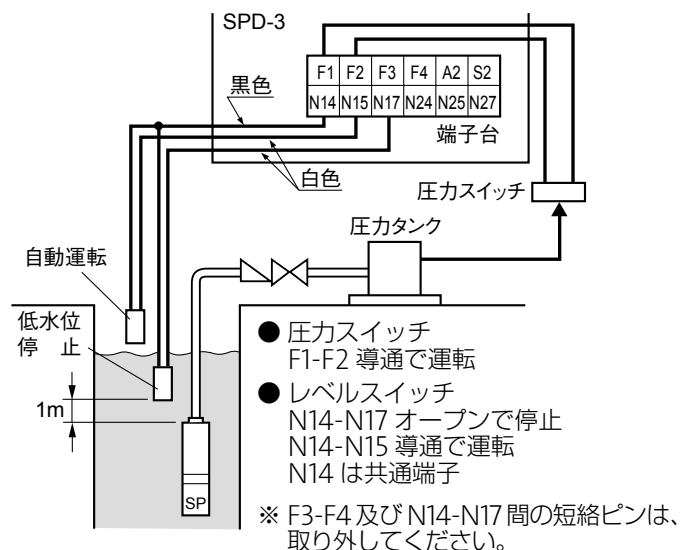
	項　目	仕　　様
1	電源モニターランプ（緑）	電源が正常に供給されているとき点灯します。
2	運転モニターランプ（緑）	電動機が動作しているとき点灯します。
3	過電流警報ランプ（赤）	電動機に設定した以上の過電流が流れた場合、約 5 秒後（反限時特性 150% 時）に点灯し、非常停止します。
4	欠相警報ランプ（赤）	電動機結線の 3 本線の内の 1 本が外れたりして電動機に電流が流れない状態のとき、約 4 秒後に点灯し、非常停止します。
5	インチング警報ランプ（赤）	運転と停止が短時間に 16 回以上繰返された場合に点灯し、非常停止します。
6	渇水モニターランプ（赤）	井戸の水位が渇水レベルまで下がったときに点灯します。水位が正常に戻れば自動的に消灯します。
7	反相警報ランプ（赤）	電源側の 3 線 R.S.T の何れかが正しくない位相（順番）で接続された場合、反相ランプが点灯します。 電源側の線 R.S.T の何れか 2 本の線を入れ替えてください。
8	電流計	電動機容量に応じたアナログ電流計が取付されています。 指針の振れ位置で電流値を読みとってください。

● 外部接続端子

TB		
	項　目	仕　　様
1	接点出力 A2・S2	警報表示され非常停止したとき出力する無電圧接点出力端子です。 出力時 A2・S2 間が導通します。 定格　電圧　AC250V、DC30V 　　　許容電流　抵抗負荷 3A、誘導負荷 1.5A 警報の解除には、原因を取除きリセットボタンを押してください。
2	圧力スイッチ入力 F1・F2	圧力スイッチ用端子です。F1-F2 間がブレーク(開回路)になるまで液面リレーと連係して電動機を運転します。
3	圧力スイッチ未使用時短絡端子 F3・F4	圧力スイッチ信号が液面スイッチより優先します。 圧力制御をしない時は F3-F4 間を短絡してください。 (F3-F4 間は出荷時にはピンで短絡されています)
4	貯水槽電極端子 N24・N25・N27	水位管理用の液面電極接続端子です。3 線式および 2 線式電極の接続が可能です。 N24 は共通電極端子です。 N25 は自動停止用の電極端子です N27 は自動運転用の電極端子です。
5	井戸水位電極端子 N14・N15・N17	N14・N15・N17 は渇水表示の水位電極端子です。 電極 N14-N17 間に水位が検知されない（開回路）状態になると空転防止のためポンプは停止し「渇水」が表示されます。N14-N15 間に水位が検知されるとポンプは再始動します。リセットスイッチにて解除し再始動することもできます。（N14-N17 間は出荷時にはピンで短絡されています）
6	制御盤モニタ端子 CN305	次の信号がモニタできます。 （オープンコレクタ出力　最大電圧　DC48V、許容電流　100mA） 運転 ON、警報 ON。

TB1	供給電源端子 R.S.T	電源を接続します。（圧着端子最大 14φ、R14-5） 200 / 220V　3 相 50 / 60Hz
TB2	供給電源端子 U.V.W	水中ポンプ（電動機）を接続します。（圧着端子最大 14φ、R14-5） 0.37 ～ 7.5kW ※必ず電動機容量（kW）と合わせた制御盤をお使いください。

■ 5.　接続図

1）圧力スイッチによる運転

2）低水位停止（空運転防止）

3）貯水槽の自動運転

4）貯水槽の自動運転と低水位停止

5）圧力スイッチによる自動運転と低水位停止

■ 6.　ご使用上の注意

1. 温度（55℃以上）、湿度（85% 以上）、腐食性ガス、振動、衝撃など異常な周囲環境での使用は避けてください。
2. 機器および配線のネジは輸送や取付工事の際、ゆるむ恐れがありますので必ず増し締めしてください。
3. 水位検出回路の配線を動力線等の電力配線と接近した場合には電磁誘導を受け誤動作をしますので十分離してください。
4. 水位検出回路の配線を高圧線と平行に設置した場合も誘導による誤動作をひき起こすことがあります。
5. 本体と水位検出器の間隔はできるだけ短くしてください。
（電極で 0.75mm 600V 3 芯ビニールキャブタイヤケーブル使用で 800m 以内：フロートスイッチで約 100m 以内）
6. 電極棒は取付後 1 年に 1 ～ 2 回定期的に清掃してください。

■ 7.　トラブルの原因と対策

番号	状　　況	原因と対策
1	主幹スイッチがトリップする。過電流表示が点灯し電磁接触器がブレークする。	○負荷側短絡事故。 ：原因を追求する。（制御盤は電子回路ですので接続したままでは絶対にメガーテストは行わないでください。） ○電動機容量に対してポンプ制御盤の選択が不適性。 ：主幹スイッチ、場合によっては制御盤の交換。 ○電動機の不良。 ：点検してください。 ○インペラーロック。 ：過負荷運転でないか確認してください。
2	電磁接触器が起動しない。	○ユニット基板のヒューズ切れ。 ：原因を取り除き交換してください。 ○制御盤の端子ネジのゆるみ、はずれ。 ：点検を行ってください。
3	電動機が回転しない。	○制御盤の負荷側端子の電圧測定を行い規定の電圧ならば電動機の断線、電動機配線の不良、誤配線を点検してください。
4	電動機が逆転する。	○電動機の誤配線
5	電磁接触器が正常に動作しない。 （制御盤が正常な場合）	○外部接続回路（圧力スイッチ、低水位、貯水槽検出回路）の不良、下の項目について点検してください。 a. 外部接続端子のゆるみ、はずれ。 b. 外部接続回路の断線、誤配線。 c. 外部接続回路の絶縁不良。 d. 他の要因からの電磁誘導による誤動作 （前記の■ 6『ご使用上の注意』をお読みください） ○低水位、貯水槽検出器の取付不良。 下記の項目について点検してください。 a. 電極棒の脱落またはゆるみ、フロートの設定ミス。 b. 電極体と電極棒の接触、フロートの絡まりやひっかかり。 c. 電極棒間隔が広すぎる。（接地極体と動作電極棒間は 200mm 以内にしてください。）

番号	状　　況	原因と対策
6	電磁接触器が始動しない。または停止しない。 （制御盤が正常な場合）	○電極棒の汚れ。 ：電極棒は定期的に清掃する必要があります。 ○液体の固有抵抗が高い。 ：リレー感度の調整か他の検出回路に変える必要があります。弊社へご相談ください。（電極棒の時）
7	電磁接触器のバタツキまたは動作が頻繁に起きる。	○制御盤、外部接続端子のゆるみ、はずれを検出してください。 ○運転用水位検出器と停止用水位検出器が逆になっています。 ○停止用水位検出回路の断線、ゆるみ等の点検をしてください。 ○水位検出器の間隔が不適当。 ：運転と停止の水面位置は適当な間隔をとってください。
8	異常時以外に警報が出る。	○水位検出器の設定間隔が不適当。 ：水位検出器の位置を確認してください。 ○水位検出回路の不良。 ：番号 5 と同様な点検を行ってください。

保　　証

納入品の保証期間は、納入日より１ヶ年といたします。ただし、保証は日本国内で使用される場合に限ります。

保証期間中に本取扱説明書に従った製品仕様範囲内の正常な使用状態で故障を生じた場合は、故障部分の交換又は修理を無償で行います。この場合、無償交換、修理は、納入品の故障、破損部分の交換又は修理に限られ、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。

但し、次に該当する場合は、この保証の範囲から除外させていただきます。

（１） 不適当な取り扱い、使用、ならびに保存により生じた故障、破損
（２） 納入品以外の機器が原因による故障、破損
（３） 当社以外の修理、改造による故障、破損
（４） 当社指定品以外の部品を使用した場合の故障、破損
（５） 火災、地震、天災などの災害および不可抗力による故障、破損

修理・アフターサービス

納入品に故障があることを発見したときは、直ちに購入先または弊社サービスまでご連絡下さい。
納入日より１ヶ年以内にご連絡がない場合は、故障、破損部分の交換又は修理は有償となります。
また、いかなる場合においても、その他の費用の負担、損害についての責任は免除させていただきます。

故障の連絡の際、銘板記載事項（型式、製造番号など）と故障状況をお知らせください。

■ 8.　廃棄について

本製品を廃棄の際は産業廃棄物として法規に従い適切に処理してください。